

501/106

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT IM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. November 2003 (13.11.2003)

PCT

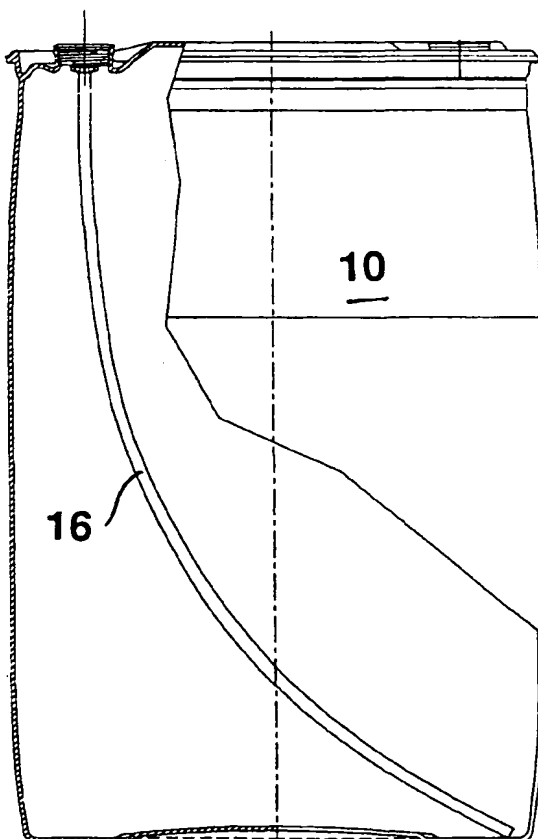
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/093116 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65D 1/02**, 1/16, 8/00 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PRZYTULLA, Dietmar** [DE/DE]; Gustav-Heinemann-Str. 64, 50170 Kerpen (DE). **VAN DEN BOOGERD, Ernest** [NL/NL]; Rijksweg 33, NL-4255 GE Nieuwendijk (NL). **DIRVEN, Alain, Yves, Marie** [NL/NL]; Vorselaar 1, NL-4903 LK Oosterhout (NL).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/04225**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. April 2003 (23.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: 202 06 423.9 23. April 2002 (23.04.2002) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAUSER-WERKE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Schildgesstr. 71-163, 50321 Brühl 7 (DE).
- (74) Anwalt: **HERFORTH, Klaus, E.**; Mauser-Werke GmbH & Co. KG, Schildgesstrasse 71-163, 50321 Brühl (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AT, AU, BG, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HR, HU, ID, IL, IN, JP, KE, KR, MX, NO, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SK, TR, US, ZA.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **PLASTIC CONTAINER**

(54) Bezeichnung: **KUNSTSTOFFBEHÄLTER MIT ELEKTRISCHER ABLEITFÄHIGKEIT**



(57) Abstract: The invention relates to a multi-layer plastic container (10) for storing and transporting especially explosive filling materials. Said container comprises at least two plastic layers, the inner layer (14) being non-electroconductive and the outer layer (12) being electroconductive. In order to avoid charging the plastic container and/or the filling material contained therein in an explosive, electrostatic manner, a continuous electrical connection is created between the filling product stored in the container and the ground on which the plastic container stands, said connection ensuring that the electrostatic charge of the container body or the filling material is safely discharged into the ground.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf mehrschichtige Kunststoffbehälter (10) zur Lagerung und zum Transport von insbesondere explosionsgefährlichen Füllgütern mit wenigstens zwei Kunststoff-Schichten, wobei die innere Schicht (14) nicht elektrisch leitend und die äussere Schicht (12) elektrisch leitend ausgebildet ist. Um eine explosionsgefährliche elektrostatische Aufladung des Kunststoffbehälters oder/ und des inneren Füllgutes zu verhindern ist vorgesehen, dass zwischen dem inneren Füllgut und dem Unterboden, auf welchem der Kunststoffbehälter aufsteht, eine ständige elektrische Verbindung besteht, die eine sichere Ableitung von elektrostatischer Aufladung des Behälterkörpers bzw. des Füllgutes in den Unterboden gewährleistet.

WO 03/093116 A2



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Kunststoffbehälter

Die Erfindung bezieht sich auf einen industriellen Verpackungsbehälter aus Kunststoff (HD-PE) wie z. B. ein Spundfaß, ein Deckelfaß, einen Kanister oder einen Innenbehälter für einen Palettencontainer (IBC). Derartige Verpackungsbehälter bzw. Fässer werden zur Lagerung und zum Transport insbesondere von brennbaren oder explosionsgefährlichen flüssigen oder festen Füllgütern verwendet.

Ein Spundfaß weist üblicherweise einen zylinderförmigen Faßmantel, einen scheibenförmigen Faßunterboden und einen entsprechenden Faßoberboden auf. Im Übergangsbereich zwischen Faßmantel und Faßoberboden ist ein umlaufender Trage- und Transportring (Handlingsring = L-Ring) vorgesehen. Im Faßoberboden ist wenigstens eine in einem eingesenkten Spundgehäuse (Spundmulde) angeordnete Spundlochöffnung mit hochstehendem Spundstutzen ausgebildet.

Bei einem Deckelfaß wird der oben offene Faßkörper mit einem aufgesetzten Faßdeckel und Spannringverschluß verschlossen. Der Faßdeckel kann auch mit Spundöffnungen versehen sein. Kanister und IBC-Innenbehälter sind mit entsprechenden Schraubkappen verschlossen.

Jeder für die Lagerung und den Transport von insbesondere gefährlichen flüssigen Füllgütern geeignete Verpackungsbehälter muß von einer amtlichen Zulassungsbehörde geprüft und zugelassen sein. Der Behälter muß dafür bestimmten Anforderungen genügen und zum Beispiel eine ausreichende Stapelbelastbarkeit, Fallfestigkeit und Dichtigkeit aufweisen.

Bei einer Verwendung des Verpackungsbehälters für brennbare Füllgüter bzw. Flüssigkeiten muß dafür Sorge getragen werden, daß bei der Manipulation des Behälters, insbesondere beim Befüllen oder Entleeren, keine elektrische Aufladung und Funkenbildung zur Vermeidung einer Explosion von verdunstenden Gasgemischen auftreten kann.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen industriellen Verpackungsbehälter der eingangs genannten Art zur Lagerung und zum Transport von insbesondere brennbaren Füllgütern (Flüssigkeiten) anzugeben, der aufgrund seiner besonderen konstruktiven bei seiner Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei dem Verpackungsbehälter (elektrisch ableitbarer Kunststoffbehälter) dadurch gelöst, daß zwischen dem inneren Füllgut und dem Unterboden, auf welchem der Verpackungsbehälter aufsteht, eine elektrische Verbindung derart hergestellt ist, daß eine explosionsgefährliche elektrostatische Aufladung des Füllgutes und/oder des Behälterkörpers verhindert und eine sichere Ableitung von elektrostatischer Aufladung in den Unterboden sichergestellt ist.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Erfindung.

Die erfindungsgemäße Ausführung des ableitfähigen Kunststoffbehälters zeichnet sich im Besonderen dadurch aus, daß

- die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut und der leitfähigen äußeren Behälterschicht über einen permanent eingebauten leitfähigen Ableitstab und über einen eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Spundstopfen erreicht wird, in welchen der Ableitstab eingesetzt ist, und welcher im eingeschraubten Zustand mit der leitfähigen Außenseite des Faßkörpers in elektrisch leitfähigem Kontakt steht,
- der Ableitstab etwa zwischen 3 % und 30 % länger ausgebildet ist als die Höhe des Behälters, derart, daß der Ableitstab von dem leitfähigen Spundstopfen bis in den entferntesten Bereich des Behälterunterbodens reicht,
- die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite des Behälterkörpers über einen besonderen zusätzlichen, in den Unterboden des Behälterkörpers eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Schraubstopfen erreicht wird.
- die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite des Behälterkörpers über einen besonderen in den Unterboden des Behälterkörpers eingesweißten oder eingespritzten Stopfen aus leitfähigem Kunststoff erreicht wird.
- die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite des Behälterkörpers über wenigstens eine vorzugsweise im Unterboden des Behälterkörpers vorgesehene Wandungseinförmung erreicht wird, wobei die aus leitfähigem Kunststoff bestehende Außenschicht in das Innere des Behälterkörpers eingeförmigt ist und mit dem flüssigen Füllgut in Kontakt gelangt.

Weitere wichtige und erfindungswesentliche Merkmale des vorgestellten neuen Verpackungsbehälters sind aus den Zeichnungen ersichtlich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- | | |
|-----------|--|
| Figur 1 | ein erfindungsgemäßes Kunststoff-Spundfaß, |
| Figur 2 a | einen Spundstopfen mit eingesetztem Tauchrohr, |
| Figur 2 b | einen Spundstutzen des Spundfasses gemäß Fig. 1, |
| Figur 2 c | den in den Spundstutzen eingeschraubten Spundstopfen, |
| Figur 3 a | eine Siegelkappe für einen Spundstopfen, |
| Figur 3 b | einen Spundstopfen mit aufgesetzter Siegelkappe und eingestecktem Tauchrohr, |
| Figur 3 c | einen anderen Spundstutzen, |
| Figur 3 d | den in den Spundstutzen eingeschraubten Spundstopfen gem. Fig. 3 b, |
| Figur 4 a | einen besonderen Boden-Spundstutzen, |
| Figur 4 b | eine vergrößerte Darstellung des in den Faßunterboden eingeschraubten Boden-Spundstutzens gem. Fig. 4 a, |
| Figur 5 a | einen besonderen Boden-Kunststoff-Stopfen, |
| Figur 5 b | den in den Faßunterboden eingesetzten K'stoff-Stopfen gem. Fig. 6a, |
| Figur 6 a | einen mit der äußeren Schicht verbundenen Kunststoff-Stopfen, |
| Figur 6 b | eine vergrößerte Darstellung des im Faßunterboden angeordneten Kunststoff-Stopfen gem. Fig. 6 a, |
| Figur 7 a | eine besondere Ausgestaltung der nach innen führenden äußeren Kunststoff-Schicht, |

- Figur 7 b eine vergrößerte Darstellung des im Faßunterboden angeordneten, nach innen führenden äußeren Kunststoff-Schicht gem. Fig. 7 a,
Figur 8 eine Teilschnittdarstellung im Faßoberboden / Spundbereich,
Figur 9 eine Teilschnittdarstellung/Seitenansicht eines weiteren Spundfasses,
Figur 10 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Palettencontainers,
Figur 11 eine Teilschnittdarstellung eines Palettencontainers,
Figur 12 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kunststoff-behälters und
Figur 13 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kunststoff-Kanisters

In Figur 1 ist als Ausführungsbeispiel ein zweischichtiges, im Koextrusions-Blasformverfahren hergestelltes 220 l Kunststoff-Faß 10 (220 l L-Ringfaß PLUS, elektrisch ableitend) dargestellt, das elektrostatisch geschützt ist durch eine leitfähige Kunststoff-Außenschicht 12 und eine elektrische Verbindung zwischen der Flüssigkeit (Füllgut) und der leitfähigen Außenschicht. Die innere nicht leitfähige Kunststoffschicht 14, die mit dem Füllgut in Berührung gelangt, besteht aus neutralem Kunststoff (HD-PE). Die Faßaußenseite (z. B. schwarze Kunststoff-Außenschicht durch Rußzugabe) besteht hier ganzflächig aus einem leitfähigen Kunststoff (Oberflächenwiderstand 1,1 k Ω bis 1,4 k Ω). Hierbei ist eine sichere elektrische Verbindung zwischen der Flüssigkeit im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite des Faßkörpers gegeben. Die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen der Flüssigkeit und der leitfähigen äußeren Behälterschicht wird über ein permanent eingebautes leitfähiges Tauchrohr 16 als elektrischer Ableitstab und über einen eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Spundstopfen 18 erreicht, in welchen das Tauchrohr eingesetzt ist, und welcher im eingeschraubten Zustand mit der leitfähigen Außenseite des Faßkörpers in Kontakt steht (gemessener Erdableitungswiderstand kleiner 100 k Ω bei 10 V). Dabei sollte das Tauchrohr möglichst den Faßboden berühren, dazu kann es am unteren Ende vorzugsweise mit einer nachgiebigen ziehharmonikaartigen Rohrspitze versehen sein, die gewährleistet, daß das Tauchrohr in jedem Falle bis auf den inneren Faßboden hinunterreicht.

In Figur 2 a ist ein Spundstopfen 18 aus elektrisch leitfähigem Kunststoff dargestellt, in welchen das Tauchrohr 16 eingesetzt ist.

In Figur 2 b ist der Spundstutzen des Kunststoff-Fasses 10 vergrößert dargestellt, woraus ersichtlich ist, daß die äußere elektrisch leitende Schicht 12 der Faßwandung bis an den oberen Rand des Spundstutzens reicht. Dadurch ist – wie in Figur 2 c ersichtlich wird – sichergestellt, daß bei aufgeschraubtem Spundstopfen 18 eine elektrisch leitende Verbindung von dem Tauchrohr 16 zur äußeren Schicht 12 der Behälterwandung hergestellt ist.

In Figur 3 a ist eine metallische Abdeckkappe 20 (= Siegelkappe) dargestellt und Figur 3 b zeigt einen Spundstopfen mit eingesetztem Tauchrohr 16, hier als Rundstab aus leitfähigem Kunststoff-Vollmaterial ausgeführt, und aufgesetztem Clinchring 22 (= Kontaktring). Figur 3 c zeigt den dazugehörigen Spundstutzen, während in Figur 3 d die Teile alle zusammengesetzt sind. Der Clinchring 22 fixiert den eingeschraubten Spundstopfen 18 mit Tauchrohr 16 unlösbar im Spundstutzen des Fasses, wobei hier der Clinchring 22 und die aufgesetzte Abdeckkappe 20 die elektrische Verbindung zur leitenden Außenschicht 12 des Fasses herstellen.

In der in Figur 4 a und Figur 4 b gezeigten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß die elektrische Verbindung zwischen der Flüssigkeit im Inneren und der

elektrisch leitfähigen Außenseite 12 des Behälterkörpers über einen besonderen zusätzlichen, in den Unterboden des Behälterkörpers eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Boden-Spundstopfen 24 erreicht wird (gemessener Erdableitungswiderstand ca. 450 k Ω bei 10 V).

In einer anderen Ausführungsvariante – dargestellt in Figur 5 a und Figur 5 b – ist vorgesehen, daß die elektrische Verbindung zwischen der Flüssigkeit im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite 12 des Behälterkörpers über einen besonderen in den Unterboden des Behälterkörpers eingeschweißten Stopfen 26 aus leitfähigem Kunststoff erreicht wird (gemessener Erdableitungswiderstand kleiner 100 k Ω bei 10 V).

In einer weiteren Ausführungsvariante – dargestellt in Figur 6 a und Figur 6 b – ist vorgesehen, daß die elektrische Verbindung zwischen der Flüssigkeit im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite 12 des Behälterkörpers über einen besonderen in den Unterboden des Behälterkörpers eingespritzten Pfropfen 28 aus leitfähigem Kunststoff erreicht wird. Der leitfähige Kunststoff des Pfropfens 28 besteht aus dem gleichen Material wie die Außenschicht 12 des Spundfasses.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante – dargestellt in Figur 7 a und Figur 7 b wird die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite 12 des Behälterkörpers über wenigstens eine vorzugsweise im Unterboden des Behälterkörpers vorgesehene Wandungseinführung 30 erreicht, wobei die aus leitfähigem Kunststoff bestehende Außenschicht 12 in das Innere des Behälterkörpers eingeformt ist und mit dem flüssigen Füllgut in Kontakt gelangt. Diese Wandungseinführung 30 kann in der Blasform mittels eines besonderen Dornes (= Formschieber) erreicht werden.

In Figur 8 ist ein besonderer Belüftungs-Spundstopfen 32 mit Belüftungs-Öffnungen 36 und mit anhängendem Tauchrohr 16 gezeigt, wobei die Belüftung des Fasses durch Herausschrauben eines inneren kleineren Schraubstopfens 34 erfolgt. Dazu braucht bei Entleerung des Fasses nur die Siegelkappe 20 (= Originalitäts-Verschluß) entfernt zu werden, während der Clinchring 22 auf dem Spundstutzen bzw. Spundstopfen verbleibt. In Figur 9 ist eine besondere Ausführung des Tauchrohres 16 gezeigt.

Das Tauchrohr 16 bzw. der Ableitstab ist etwa zwischen 3 % und 30 % länger ausgebildet als die Höhe des Behälters, derart, daß der Ableitstab von dem leitfähigen Spundstopfen bis in den entferntesten Bereich des Behälterunterbodens reicht.

Bei dem in Figur 10 gezeigten Palettencontainer (IBC) 38 ist der dünnwandige Kunststoff-Innenbehälter mit den erfindungsgemäßen Merkmalen ausgestattet. Wie weiterhin in Figur 11 gezeigt ist, ist das elektrisch leitende Tauchrohr 16 hier mit einer ziehharmonika-ähnlichen Spitze ausgestattet, um sicheren Kontakt mit dem Unterboden des Innenbehälters zu gewährleisten.

In Figur 12 ist als weiteres Ausführungsbeispiel ein 60 Liter Kunststoff-Behälter und in Figur 13 ein 20 Liter Kunststoff-Kanister mit elektrisch leitender Außenschicht dargestellt.

Der Behälterkörper kann auch dreischichtig ausgebildet sein, wobei nur die Außenschicht elektrisch leitfähig ist. Die innere Schicht besteht aus normalem naturfarbenen Kunststoff (Neumaterial ohne Farbzusätze und UV-Stabilisatoren), während die mittlere Schicht aus einem anderen Material bestehen kann, wie z. B. Regranulat (aus gebrauchten Kunststoffbehältern zurückgewonnenes Material).

Die elektrisch leitfähigen Schichten bzw. Teile bestehen aus elektrisch leitfähigen Kunststoffmaterial, z. B. mit Additiven wie TiO₂, Nano-Clay, Ruß, Nano-Komposit, Metall-Fasern oder sind mit einem leitfähigen Lack überzogen.

Im Bedarfsfalle, z. B. wenn die leitfähige Außenschicht mit Ruß geschwärzt ist, kann der Kunststoffbehälter mit einem oder mehreren Sichtstreifen versehen sein, wobei die Sichtstreifen vorzugsweise in der Länge begrenzt ausgebildet sind und sich nur über den vertikalen Wandungsbereich erstrecken.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist sichergestellt, daß die elektrische Verbindung zwischen dem Füllgut und der Behälteraußenseite bzw. der Auflagefläche auf dem Erdboden auch im ungünstigen Fall, z. B. bei einem halbleeren Behälter oder einem liegenden Faß, immer dauerhaft gewährleistet ist.

Dabei soll der elektrisch ableitbare Behälter möglichst vollflächig mit der leitfähigen Kunststoff-Außenseite auf dem Boden (Erdboden) aufstehen.

Patentansprüche

1.) Kunststoffbehälter (10) zur Lagerung und zum Transport von insbesondere explosionsgefährlichen Füllgütern, bestehend aus wenigstens zwei Kunststoff-Schichten, wobei die innere Schicht (14) nicht elektrisch leitend und die äußere Schicht (12) elektrisch leitend ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
daß zwischen dem inneren Füllgut und dem Unterboden, auf welchem der Kunststoffbehälter aufsteht, eine elektrische Verbindung besteht, die eine explosionsgefährliche elektrostatische Aufladung des Behälterkörpers bzw. des Füllgutes verhindert und eine sichere Ableitung von elektrostatischer Aufladung in den Unterboden gewährleistet.

2.) Kunststoffbehälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut und der leitfähigen äußeren Behälterschicht (12) über einen permanent eingebauten leitfähigen Ableitstab bzw. ein Tauchrohr (16) und über einen eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Spundstopfen (18) erreicht wird, in welchen der Ableitstab (16) eingesetzt ist, und welcher im eingeschraubten Zustand mit der leitfähigen Außenseite (12) des Faßkörpers in elektrisch leitfähigem Kontakt steht.

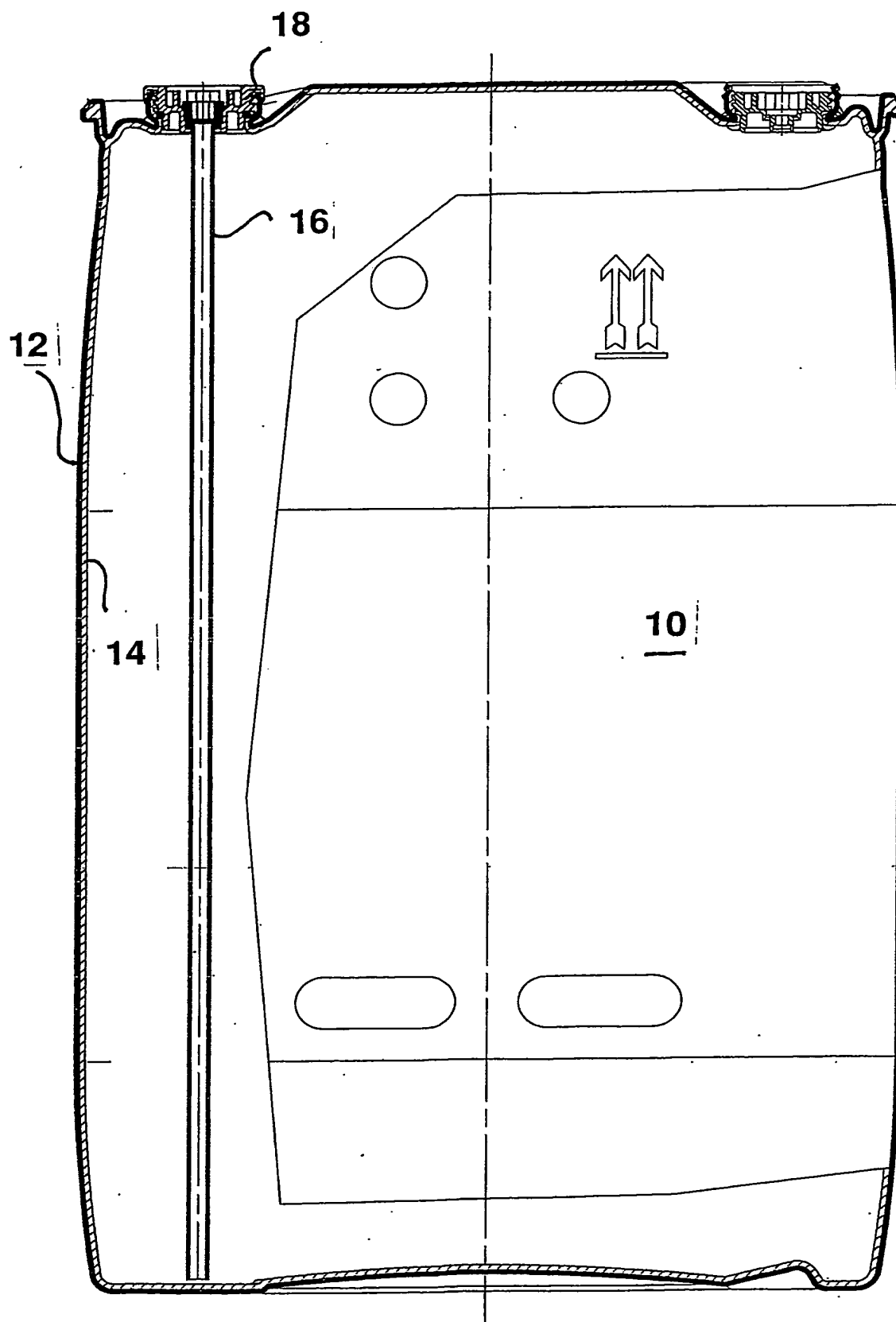
3.) Kunststoffbehälter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Ableitstab (16) etwa zwischen 3 % und 30 % länger ausgebildet ist als die Höhe des Behälters, derart, daß der Ableitstab (16) von dem leitfähigen Spundstopfen (18) bis in den entferntesten Bereich des Behälterunterbodens reicht.

4.) Kunststoffbehälter nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite (12) des Behälterkörpers über einen besonderen zusätzlichen, in den Unterboden des Behälterkörpers eingeschraubten, gleichfalls leitfähigen Boden-Spundstopfen (24) erreicht wird.

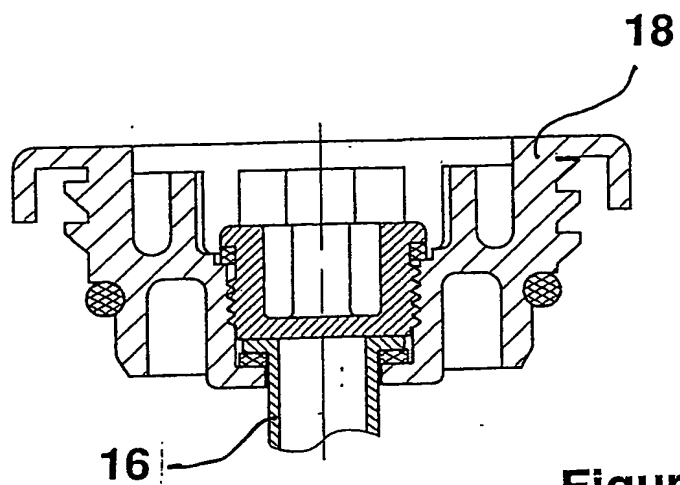
5.) Kunststoffbehälter nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite (12) des Behälterkörpers über einen besonderen in den Unterboden des Behälterkörpers eingeschweißten oder eingespritzten Stopfen (26,28) aus leitfähigem Kunststoff erreicht wird.

6.) Kunststoffbehälter nach Anspruch 1, 2, 3, 4 der 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrische Verbindung zwischen dem flüssigen Füllgut im Inneren und der elektrisch leitfähigen Außenseite (12) des Behälterkörpers über wenigstens eine vorzugsweise im Unterboden des Behälterkörpers vorgesehene Wandungseinformung (30) erreicht wird, wobei die aus leitfähigem Kunststoff bestehende Außenschicht (12) in das Innere des Behälterkörpers eingeformt ist und mit dem flüssigen Füllgut in Kontakt gelangt.

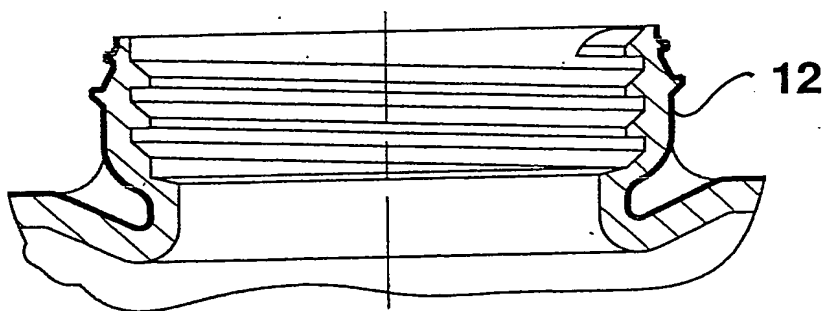
7) Kunststoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
der elektrisch leitende Spundstopfen (18) als Belüftungs-Spundstopfen (32) mit Belüftungsöffnungen (32) und zentralem kleinerem Schraubstopfen (34) ausgebildet ist.



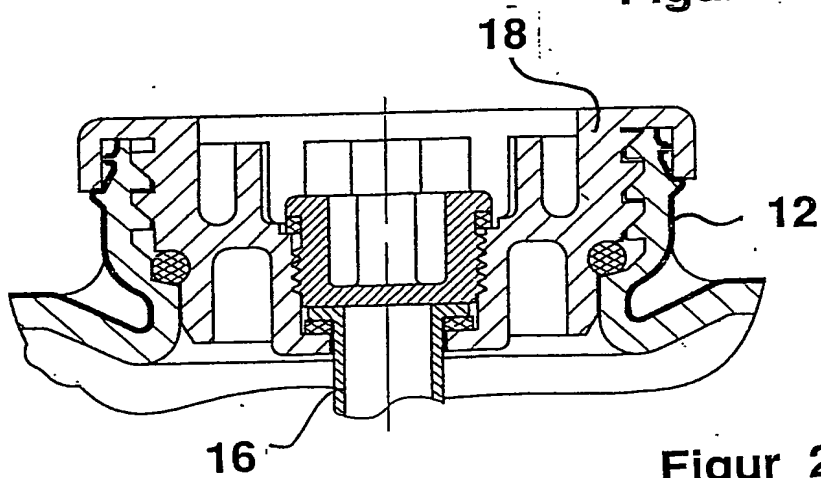
Figur 1



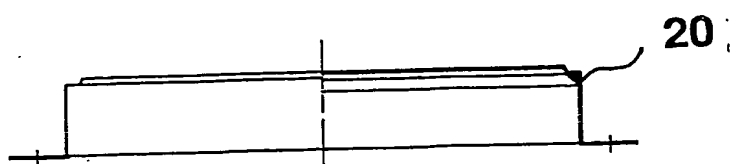
Figur 2 a



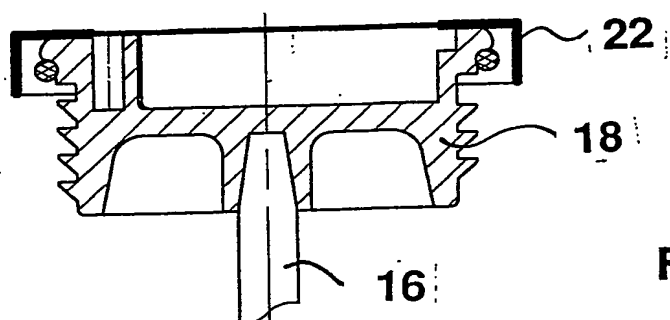
Figur 2 b



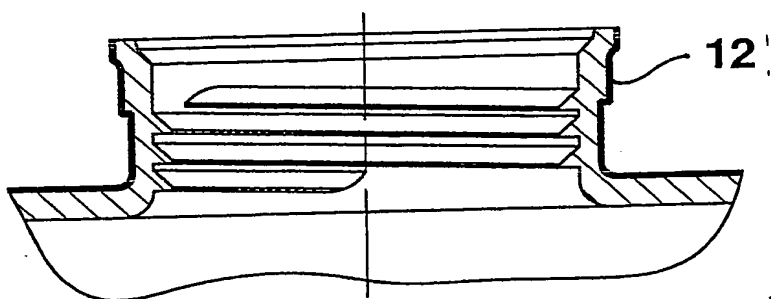
Figur 2 c



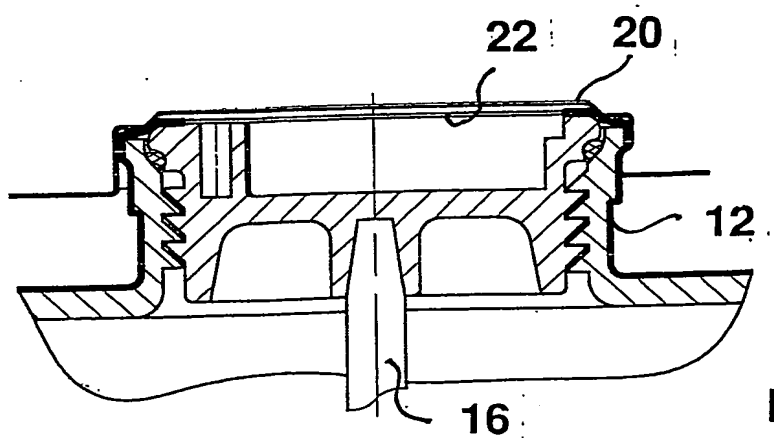
Figur 3 a



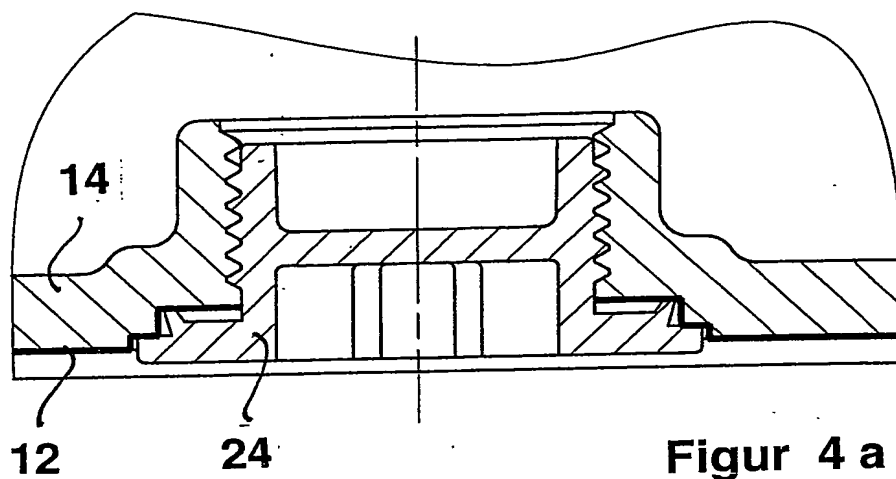
Figur 3 b



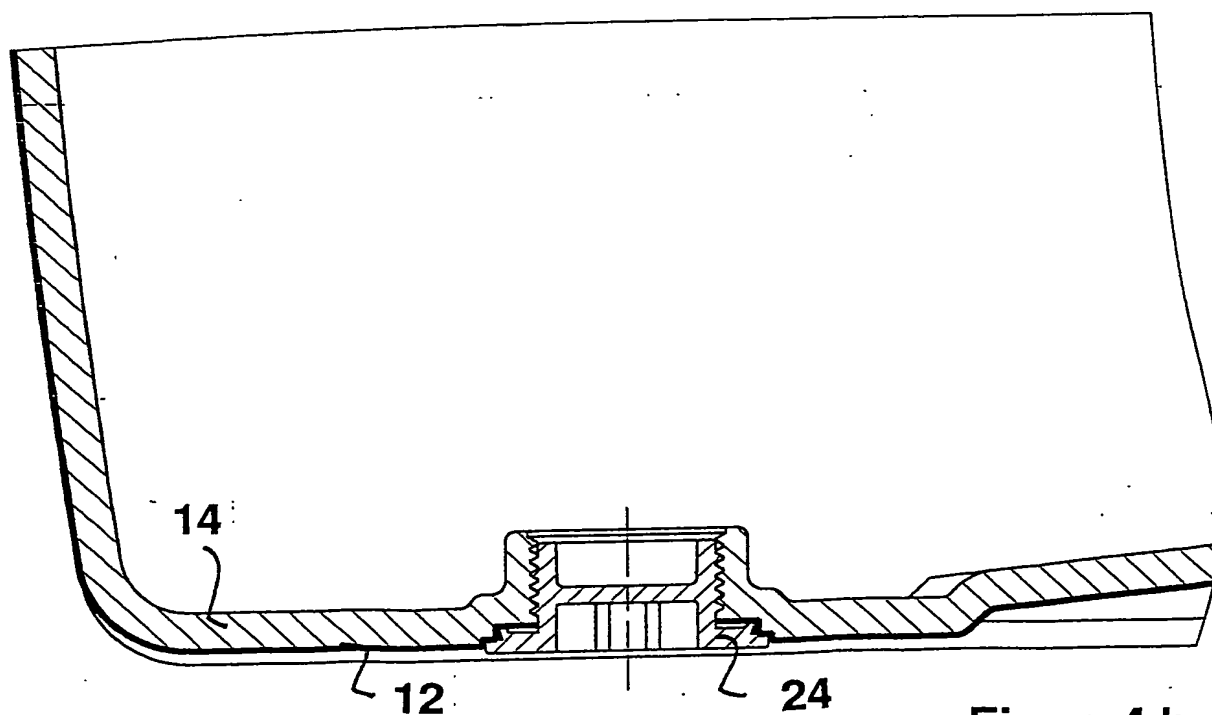
Figur 3 c



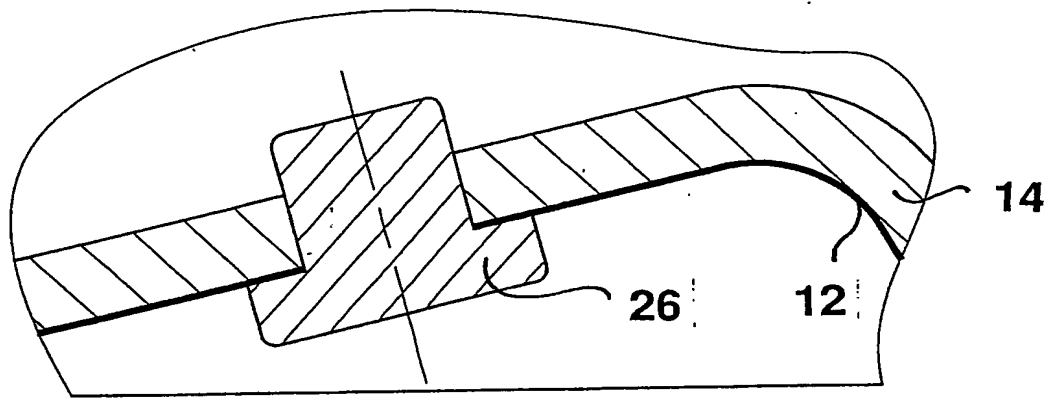
Figur 3 d



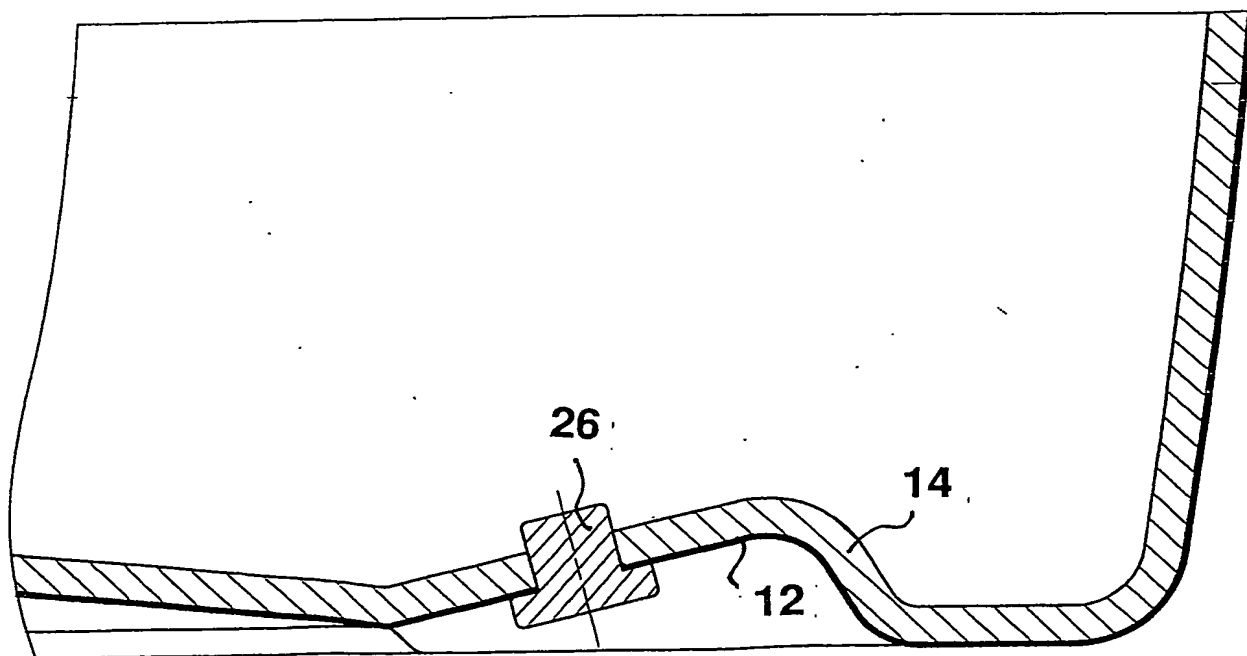
Figur 4 a



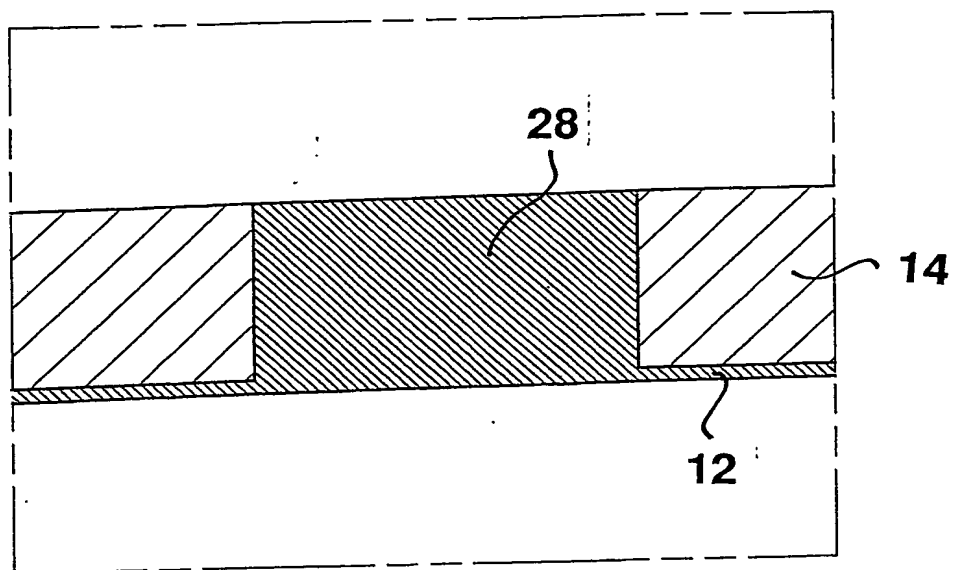
Figur 4 b



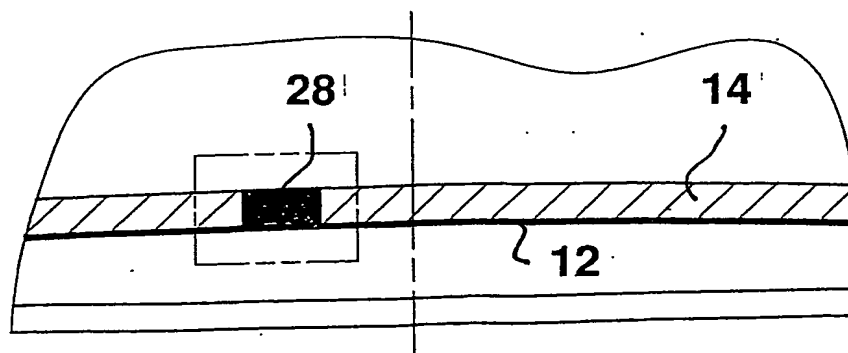
Figur 5 a



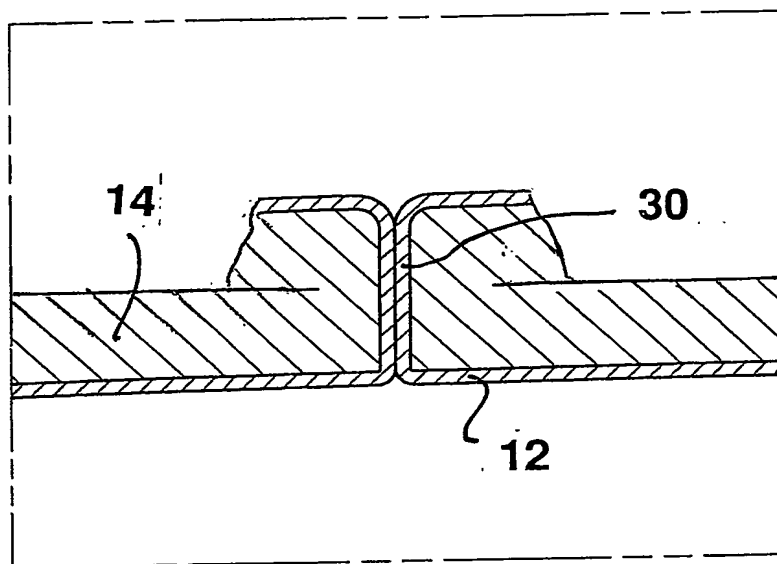
Figur 5 b



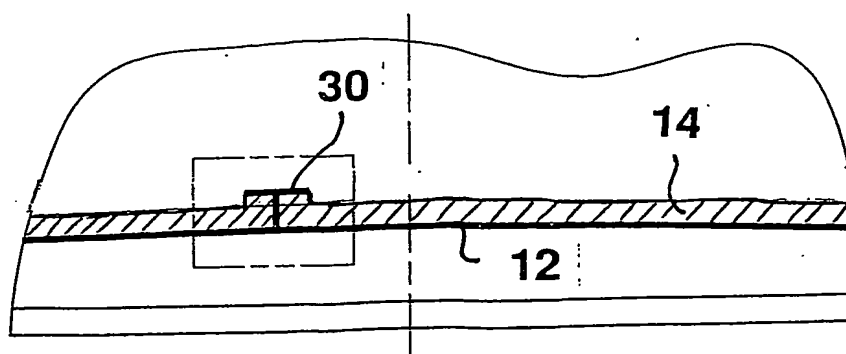
Figur 6 a



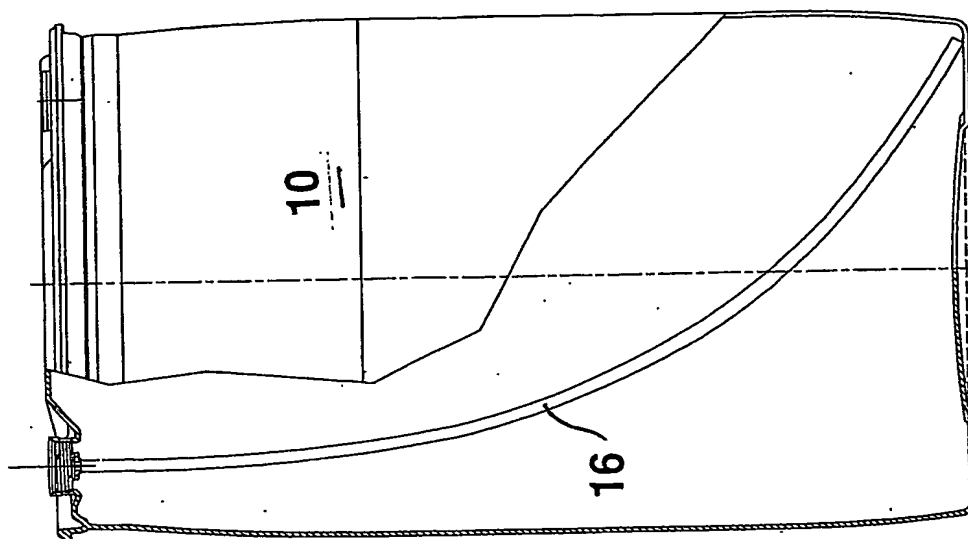
Figur 6 b



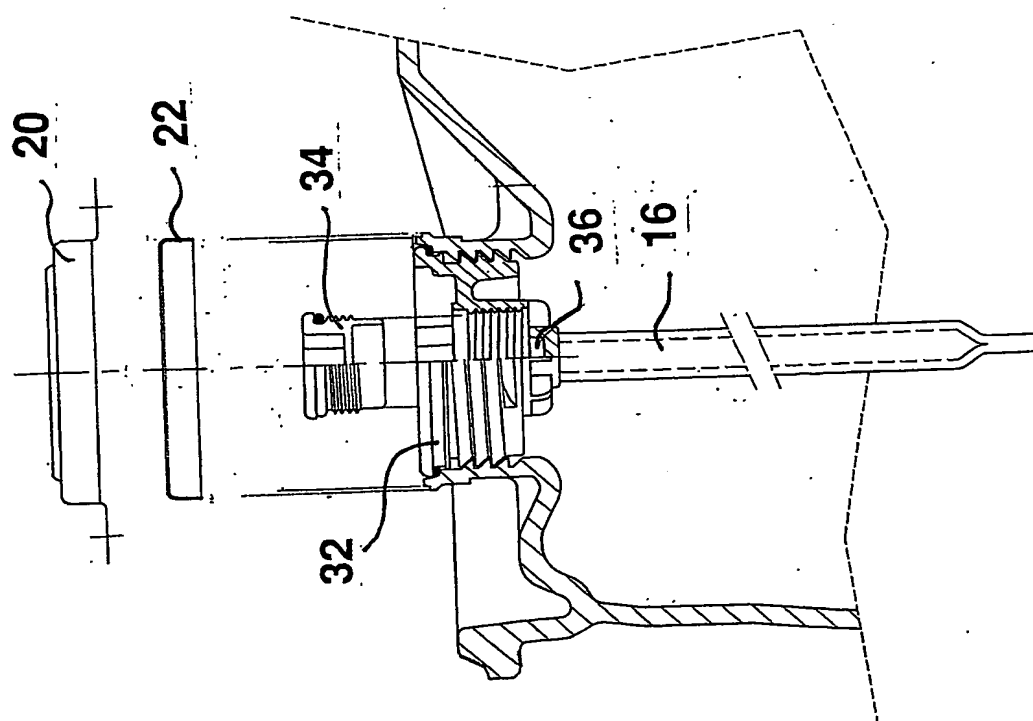
Figur 7 a



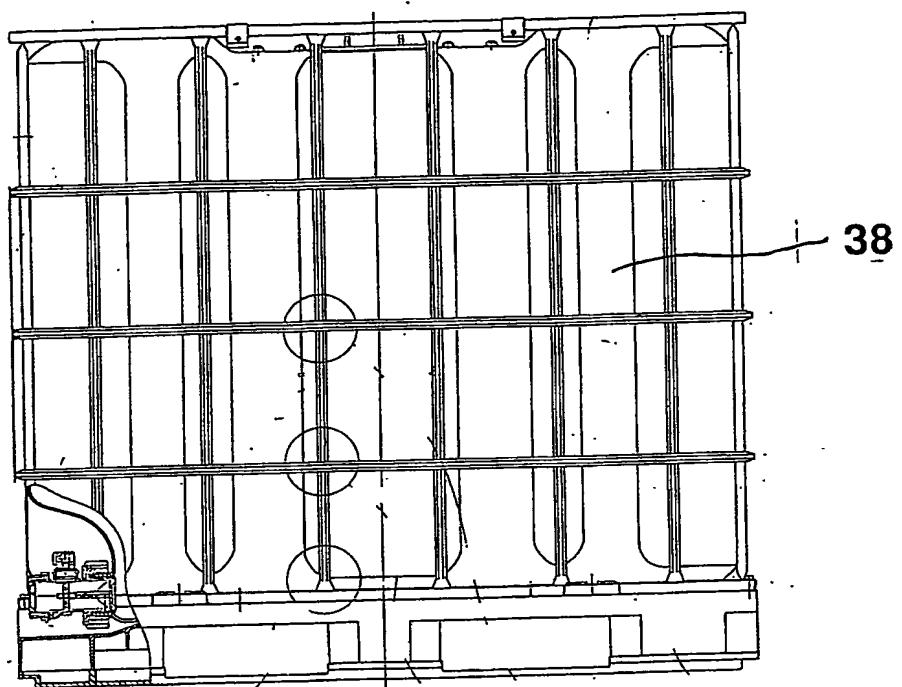
Figur 7 b



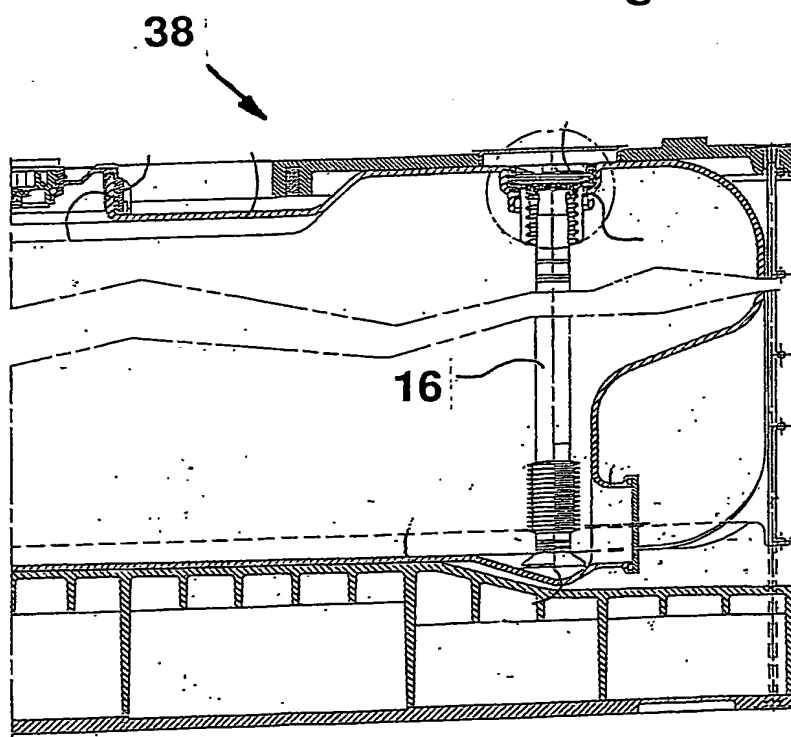
Figur 9



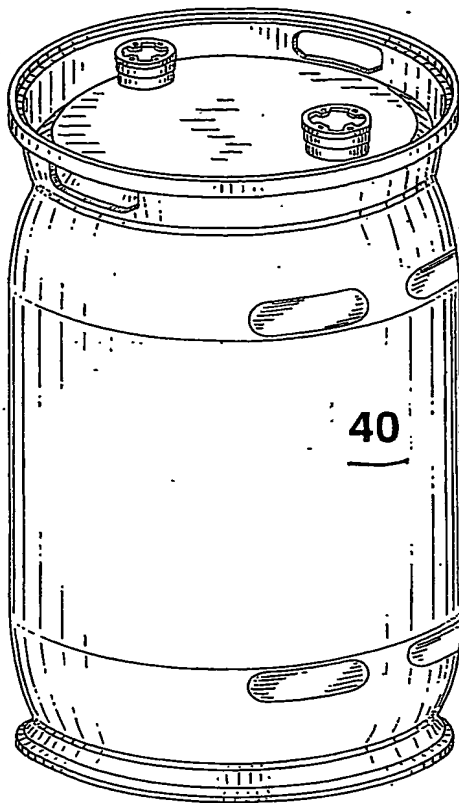
Figur 8



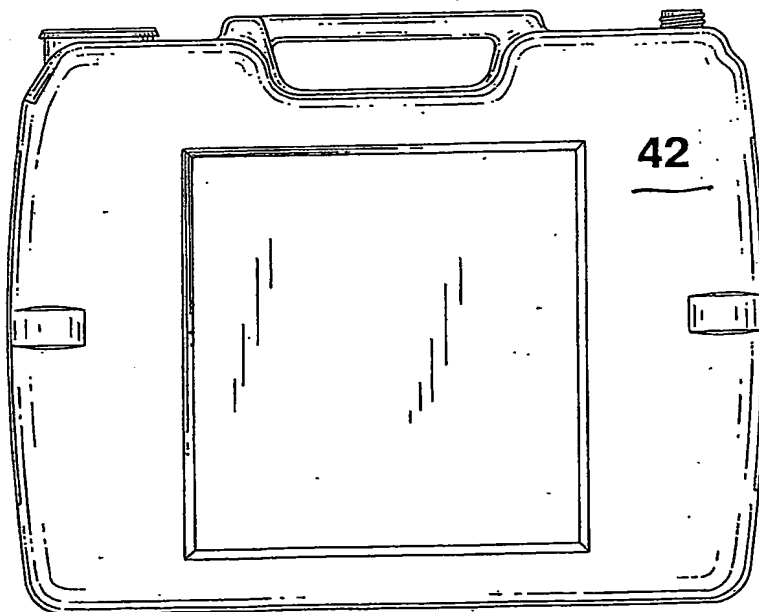
Figur 10



Figur 11



Figur 12



Figur 13